

HAND-GUIDED DRILLING OR PERCUSSION DRILLING MACHINE

Patent Number: ☐ US2001035292
Publication date: 2001-11-01
Inventor(s): BIEBER KARIN (CH); ISELI THOMAS (CH)
Applicant(s): BIEBER (US)
Requested Patent: ☐ DE19803454
Application Number: US19990235531 19990122
Priority Number(s): DE19981003454 19980130
IPC Classification: B23B45/16; B23B39/10; F16D3/34; F16D11/06; F16D41/06
EC Classification: B23B31/12B4, B23B45/00G, B25F5/00B
Equivalents: ☐ CH693406, ☐ GB2333729, ☐ JP11262809

Abstract

A hand-guided drilling machine or percussion drilling machine has a machine housing, a drilling spindle, a drive motor for rotatably driving the drilling spindle, a tool holder formed as a drilling chuck and screwed with the drilling spindle through a thread, the drilling spindle during exchanging a tool or exchanging the tool holder receiving a releasing or tightening moment, an arresting device non-rotatably coupling the drilling spindle relative to the machine housing, an intermediate shaft non-rotatably connected with the drilling spindle, a component connected with the machine housing, the arresting device being arranged between one element selected from the group consisting of the drilling spindle and the intermediate shaft and another element selected from the group consisting of the machine housing and the component, the arresting device automatically opening during a torque transmission from the drive motor to the tool and automatically closing during the torque transmission from the tool holder in an opposite direction

Data supplied from the esp@cenet database - I2



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 03 454 A 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 25 F 5/00
B 25 D 17/00

⑳ Aktenzeichen: 198 03 454.7
㉔ Anmeldetag: 30. 1. 98
㉕ Offenlegungstag: 5. 8. 99

DE 198 03 454 A 1

㉑ Anmelder:
Scintilla AG, Solothurn, CH

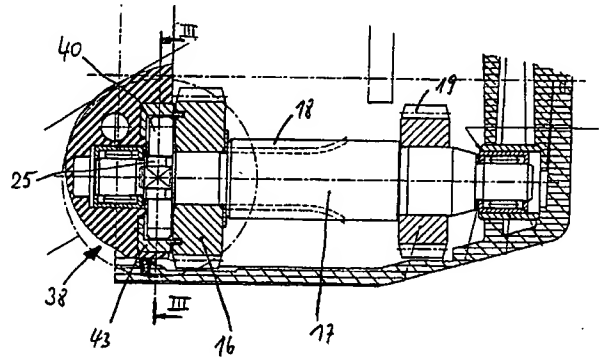
㉒ Vertreter:
Wierspecker, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 71229
Leonberg

㉓ Erfinder:
Bieber, Karin, Zuchwil, CH; Iseli, Thomas, Bellach,
CH

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Handgeführte Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine

⑤1 Es wird eine handgeführte Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine vorgeschlagen, die ein Maschinengehäuse (26), einen Antriebsmotor (11) und einen Werkzeughalter (12) aufweist. Der als Bohrfutter ausgebildete Werkzeughalter (12) ist mit einer Bohrspindel (13) derart verbunden, daß beim Wechseln eines Werkzeuges bzw. beim Austausch des Werkzeughalters (12) ein Löse- bzw. Anziehdrehmoment auf die Bohrspindel (13) übertragen wird. Die Handwerkzeugmaschine weist eine Arretiervorrichtung (38) auf, mittels der die Bohrspindel (13) bei einer Drehmomentübertragung vom Werkzeughalter (12) die Bohrspindel (13) selbsttätig gegenüber dem Gehäuse (26) festlegbar ist.



DE 198 03 454 A 1

Die Erfindung geht aus von einer handgeführten Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es ist schon eine Bohrmaschine bekannt (DE-A-43 05 965), die mit einer Arretiervorrichtung versehen ist, mittels der eine Bohrspindel gegenüber einem Gehäuse der Handwerkzeugmaschine drehfest arretierbar ist, so daß ein mit der Bohrspindel verschraubtes Bohrfutter von der Bohrspindel gelöst und/oder ein Werkzeug schlüssellos in das Bohrfutter eingespannt werden kann. Die bekannte Bohrmaschine hat den Nachteil, daß die Spindelarretierung von Hand durch Tastendruck auszulösen ist. Dies stellt den Anwender vor die Schwierigkeit, mit einer Hand das Werkzeug bzw. das Bohrfutter, mit der anderen die Bohrmaschine zu halten und zusätzlich auch noch die Spindelarretierung auszulösen. Darüber hinaus ist das Vorhandensein einer Sicherheitseinrichtung erforderlich, die verhindert, daß die Spindelarretierung versehentlich bei sich drehender Bohrspindel ausgelöst wird.

Aus der US 5,016,591 ist ein Akku-Stabschrauber bekannt, bei dem zwischen einer Ausgangswelle eines Planetengetriebes und einer Sechskant-Schraubwerkzeugaufnahme eine Arretierkupplung vorgesehen ist, die es gestattet, den Stabschrauber als manuellen Handschrauber zu benutzen. Die Sechskantaufnahme ist dabei weder von der Ausgangswelle abnehmbar, noch ist bei einem Werkzeugwechsel ein Drehmoment gegenzuhalten.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß Werkzeuge in der Werkzeugaufnahme problemlos schlüssellos eingespannt werden können bzw. das Bohrfutter ebenso problemlos von der Bohrspindel gelöst werden kann, da die Bohrspindel dann jeweils selbsttätig arretiert wird. Eine gesonderte Betätigung durch den Bediener zur Arretierung der Bohrspindel ist nicht erforderlich. Zusätzliche Sicherheitseinrichtungen zur Verhinderung der Dreharretierung bei sich drehender Bohrspindel sind überflüssig. Die erfindungsgemäße Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine ist sowohl einfach im Aufbau, als auch in der Bedienung.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine möglich.

Besonders vorteilhaft ist es, die Arretiervorrichtung auf einer Zwischenwelle anzuordnen, da dann die axiale Schlagbewegung der Bohrspindel keinen störenden Einfluß auf die Arretierung der Bohrspindel hat.

Vorteilhaft ist es auch, wenn Zwischenwelle und Bohrspindel über eine Getriebeverbindung mit negativem Übersetzungsverhältnis gekoppelt sind, da dann insbesondere beim Aufschrauben bzw. Abschrauben des Werkzeughalters gegenzuhaltende Drehmomentspitzen wirkungsvoll reduziert werden.

Durch die Ausbildung von Kupplungsklaue der Arretierkupplung an einem Zahnrad läßt sich ein besonders einfacher Aufbau der Arretiervorrichtung erzielen.

Durch die Anordnung von Zahnrad und Mitnehmerscheibe auf derselben Welle lassen sich Bauteiltoleranzen verringern, so daß eine besonders zuverlässige Arretierung gewährleistet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 einen Längsschnitt durch den vorderen Teil einer Schlagbohrmaschine, Fig. 2 einen Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1 und Fig. 3 einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 2.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Fig. 1 ist mit 10 eine Schlagbohrmaschine bezeichnet, die einen Antriebsmotor 11 zum drehenden Antrieb eines Werkzeughalters 12 aufweist. Der Antriebsmotor 11 ist in einem Maschinengehäuse 26 untergebracht und steht in Getriebeverbindung mit einer Bohrspindel 13, mit der der Werkzeughalter 12 über ein Gewinde 35 verschraubt ist. Der Antriebsmotor 11 hat eine Motorwelle 14, die endseitig mit einem Antriebsritzel 15 versehen ist. Das Antriebsritzel 15 kämmt mit einem in Fig. 2 dargestellten Zahnrad 16, das auf einer Zwischenwelle 17 drehbar gelagert ist. Die Zwischenwelle 17 hat drehfeste Verzahnungen 18, 19, die in Eingriff stehen mit Getrieberädern 20, 21, welche drehbar auf der Bohrspindel 13 gelagert sind. Die Getrieberäder 20, 21 sind alternativ mittels eines in einer Längsnut 22 der Bohrspindel 13 axial verschiebbaren Ziehkeils 23 drehfest mit der Bohrspindel 13 verbindbar. Der Ziehkeil 23 bildet zusammen mit den Getrieberädern 20, 21 und einer nicht dargestellten Betätigungsvorrichtung ein Schaltgetriebe 24 mit zwei Gängen. Ein erster Gang (langsame Drehzahl) wird durch die Zahnpaarung 18, 20 und ein zweiter Gang (schnelle Drehzahl) durch die Zahnpaarung 19, 21 gebildet. Das Übersetzungsverhältnis der Getriebestufen 18, 20 bzw. 19, 21 ist negativ, d. h. es erfolgt eine Übersetzung von der Zwischenwelle 17 zur Bohrspindel 13 ins Langsame.

Auf einem dem Werkzeughalter 12 abgewandten Ende der Bohrspindel 13 sitzt ein Rastenschlagwerk 28, mittels dem in bekannter Weise axiale Schläge auf die Bohrspindel 13 aufgebracht werden können. Das Rastenschlagwerk 28 ist dabei in der üblichen Weise abschaltbar, so daß die Schlagbohrmaschine 10 auch als Bohrmaschine mit zwei Gängen verwendbar ist.

Der Werkzeughalter 12 ist als Backenfutter ausgebildet, das mittels einer Hülse und einer drehfest mit dieser verbundenen Konusmutter 30 verstellbare Futterbacken 32 aufweist, zwischen denen der Schaft eines Werkzeugs spannbar ist. Ein Grundkörper 33 des Werkzeughalters 12 ist dabei über ein Gewinde 35 auf einen Gewindezapfen 34 der Bohrspindel 13 mit hoher Vorspannung aufgeschraubt, so daß der Werkzeughalter 12 und die Bohrspindel 13 im Anwendungsfall der Schlagbohrmaschine 10 drehfest miteinander festgelegt sind.

Das Zahnrad 16 ist über eine Arretierkupplung 38 mit der Zwischenwelle 17 drehgekoppelt, die in Fig. 3 geschnitten dargestellt ist. Die Arretierkupplung 38 weist vier am Zahnrad 16 stirnseitig Klauen 39a, b auf, die parallel zueinander axial vorstehen. Zwischen die Klauen 39a, b ist eine Scheibe 40 eingesetzt, welche zwei radial abstehende Mitnehmerelemente 41 hat. Die Mitnehmerelemente 41 sind derart geformt, daß die Scheibe 40 zwischen benachbarten Klauen 39a, b begrenzt verdrehbar ist.

Die Scheibe 40 hat an ihrem Außenumfang im Anschluß an die Mitnehmerelemente 41 etwa eine zylindrische Grundform, die dann etwa mittig zwischen benachbarten Mitnehmerelementen 41 in je eine Abflachung 42 übergeht. Die Scheibe 40 ist von einem Arretierring 43 umgeben, der über radial abstehende Nasen 43a in einem Gehäusevorsprung 44 des Maschinengehäuses 26 drehfest festgelegt ist.

Der Arretiering 43 weist gegenüber der Scheibe 40 einen unterschiedlichen radialen Abstand auf. Im Bereich der Mitnehmerelemente 41 ist zwischen Scheibe 40 und Arretier-
ring 43 lediglich geringes Bewegungsspiel vorhanden. Im
daran anschließenden zylindrischen Bereich der Scheibe 40
ist ein radialer Abstand zwischen Scheibe 40 und Arretier-
ring 43 vorgesehen, der gerade ausreicht, die Klauen 39a, b
mit geringem Bewegungsspiel aufzunehmen. Im Bereich
der Abflachung 42 erhöht sich dann der radiale Abstand
zwischen Arretiering 43 und Scheibe 40. In diesem Bereich
ist je ein zylindrischer Wälzkörper 45 mit geringem Bewe-
gungsspiel aufgenommen, der dessen Durchmesser die ra-
diale Dicke der Klauen 39a, b übertrifft.

Die Klauen 39a, b sind in Umfangsrichtung unterschied-
lich lang, wobei jeweils diagonal gegenüberliegende Paare
39a bzw. 39b die gleiche Länge haben. Die Scheibe 40 ist
auf einem Lagersitz 25 der Zwischenwelle 17 mit geometri-
schem Formschluß und damit drehfest aufgesetzt. Dies be-
deutet, daß über die Klauen 39a, b und die Mitnehmerele-
mente 41 stets ein Drehmoment auf die Zwischenwelle 17
übertragen werden kann. In diesem Falle wirken die Klauen
39a, b drehmomentübertragend auf die Mitnahmeelemente
41, wobei die Wälzkörper 45 aufgrund ihres Beharrungsver-
mögens dann vor den jeweils benachbarten Klauen 39b, a
zum Liegen kommen. Die benachbarten Klauen 39b, a hal-
ten dann die Wälzkörper 45 im Bereich der Abflachungen
42, so daß eine ungehinderte Drehmomentübertragung ge-
währleistet ist.

Bei einer Drehmomentübertragung in umgekehrter Rich-
tung, vom Werkzeughalter 12 ausgehend, wirken die Mit-
nahmeelemente 41 jeweils drehmomentübertragend auf die
Klauen 39a, b. Aufgrund ihres Beharrungsvermögens wer-
den die Wälzkörper 45 dann in Richtung auf die drehmo-
mentübertragenden Klauen 39a, b gedrängt, wobei sie sich
dann zwischen Arretiering 43 und Scheibe 40 festklem-
men. Die Scheibe 40 wird dadurch selbsttätig gehäusefest
arretiert. Aufgrund der Arretierung ist es dann möglich,
beim Spannen bzw. Lösen eines Werkzeuges im Werkzeug-
halter 12 oder auch beim Aufschrauben bzw. Abschrauben
des Werkzeughalters 12 von der Bohrspindel 13 ein Gegen-
drehmoment auf die Bohrspindel 13 aufzubringen, ohne
eine Arretiereinrichtung von Hand auslösen zu müssen.

Patentansprüche

1. Handgeführte Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine, mit
einem Maschinengehäuse (26), mit einem Antriebsmo-
tor (11) zum drehenden Antrieb einer Bohrspindel (13),
mit einem Werkzeughalter (12), der als Bohrfutter aus-
gebildet ist und mit der Bohrspindel (13) über ein Ge-
winde (35) verschraubt ist, wobei die Bohrspindel (13)
beim Wechseln des Werkzeuges bzw. beim Austausch
des Werkzeughalters (12) ein Löse- bzw. Anziehdreh-
moment aufnimmt und mittels einer
Arretiervorrichtung (38) gegenüber dem Maschinenge-
häuse (26) drehfest koppelbar ist, **dadurch gekenn-
zeichnet**, daß die Arretiervorrichtung (38) zwischen
der Bohrspindel (13) bzw. einer mit dieser drehverbun-
denen Zwischenwelle (17) und dem Maschinenge-
häuse (26) bzw. einem mit diesem verbundenen Bauteil
(44) angeordnet ist und daß die Arretiervorrichtung
(38) bei einer Drehmomentübertragung vom Antriebs-
motor (11) zum Werkzeug selbsttätig öffnet und bei ei-
ner
Drehmomentübertragung vom Werkzeughalter (12) in
umgekehrter Richtung selbsttätig sperrt.
2. Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierkupplung

(38) als Klauenkupplung ausgebildet ist, die Klauen
(39a, b) aufweist, die stirnseitig an einem Zahnrad (16)
angeordnet sind und sich jeweils parallel zueinander in
axialer Richtung erstrecken.

3. Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierkupplung
(38) auf einer Zwischenwelle (17) angeordnet ist, die
über wenigstens eine Getriebestufe (18/20 bzw. 19/21)
mit der Bohrspindel (13) koppelbar ist.

4. Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Ge-
triebestufe (18/20 bzw. 19/21) ein negatives Überset-
zungsverhältnis von der Zwischenwelle (17) zur Bohr-
spindel (13) hat.

5. Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach Ansprüchen 3
oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierkupp-
lung (38) eine Scheibe (40) aufweist, an der Mitnahme-
elemente (41) zur Drehmomentübertragung radial ab-
stehend angeformt sind, wobei die Scheibe (40) dreh-
fest auf einem Lagersitz (25) der Zwischenwelle (17)
angeordnet ist.

6. Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenwelle (17)
im Bereich des Lagersitzes (25) einen von einer Zylin-
derform abweichenden Querschnitt zur Bildung eines
geometrischen Formschlusses mit der Scheibe (40) hat.

7. Bohr- bzw. Schlagbohrmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (40) und das
Zahnrad (16) auf der Zwischenwelle (17) gelagert sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

